

Docket No.: SI-0037

PATENT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of :  
:  
Sung Woo HA and Jong Geun HAM :  
:  
Serial No.: New U.S. Patent Application :  
:  
Filed: July 23, 2003 :

For: APPARATUS AND METHOD FOR UBR TRAFFIC CONTROL

**TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENTS**

Commissioner for Patents  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

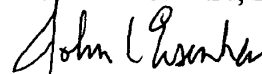
At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following applications:

Korean Patent Application No. 0044452/2002, filed July 27, 2002

Korean Patent Application No. 0022747/2003, filed April 10, 2003

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,  
FLESHNER & KIM, LLP



John C. Eisenhart  
Registration No. 38,128

P. O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 502-9440

**Date: July 23, 2003**

DYK/CRW:j1d

# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0044452  
Application Number

출원년월일 : 2002년 07월 27일  
Date of Application JUL 27, 2002

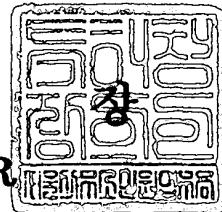
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003      년      04      월      16      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0003		
【제출일자】	2002.07.27		
【발명의 명칭】	에이티엠 교환기에서의 유브이알 트래픽 제어 장치 및 방법		
【발명의 영문명칭】	Traffic Control Apparatus And Method For UBR Service In Asynchronous Transfer Mode		
【출원인】			
【명칭】	엘지전자주식회사		
【출원인코드】	1-2002-012840-3		
【대리인】			
【성명】	김영철		
【대리인코드】	9-1998-000040-3		
【포괄위임등록번호】	2002-027003-6		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	하성우		
【성명의 영문표기】	HA,Sung Woo		
【주민등록번호】	730322-1074210		
【우편번호】	463-480		
【주소】	경기도 성남시 분당구 금곡동 176 청솔마을 109-1103		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김영철 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	11	면	11,000 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	10	항	429,000 원
【합계】	469,000		원

1020020044452

출력 일자: 2003/4/16

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 ATM(Asynchronous Transfer Mode) 교환기에서 UBR(Unspecified Bit Rate) 트래픽 제어에 관한 것으로, 특히 ATM 스위치에서 셀 트래픽 폭주가 발생한 경우 신속하게 폭주를 해소하고 폭주가 발생하지 않은 경우 수신단의 UBR 트래픽 효율을 최대한 증가시키는 UBR 트래픽 제어 장치 및 방법에 관한 것이다.

종래 UBR 트래픽 제어 방법에 의하면 ATM 스위치에서 셀 트래픽 폭주가 발생한 경우 해당 셀 트래픽 폭주와 무관한 가입자 보드에서도 UBR 대역을 감소시키는 경우가 발생하고, 셀 트래픽 폭주 해제가 신속하게 UBR 대역을 복구하지 못하여 UBR 트래픽 효율이 감소되는 문제점이 있었다.

본 발명은 UBR 대역 감소시 출구 가입자단의 버퍼 임계치 및 트래픽되는 셀의 PTI(Payload Type Identifier) 필드를 이용하여 ATM 스위치에서의 트래픽 폭주를 확인하여, 트래픽 폭주의 원인이 되는 가입자 보드에서만 UBR 대역을 감소시키고, UBR 트래픽 증가시 ATM 스위치로부터 트래픽되는 셀의 트래픽 부하에 따라 일률적으로 UBR 대역을 증가시킴으로써, UBR 트래픽 효율을 극대화하는 효과가 있다.

**【대표도】**

도 4

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

에이티엠 교환기에서의 유브이알 트래픽 제어 장치 및 방법 {Traffic Control Apparatus And Method For UBR Service In Asynchronous Transfer Mode}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 UBR 트래픽 제어 장치의 구성 블록도.

도 2는 종래 UBR 트래픽 제어 동작을 설명하기 위한 플로우차트.

도 3은 본 발명에 따른 UBR 트래픽 제어 장치의 구성 블록도.

도 4는 본 발명에 따른 UBR 트래픽 제어 동작을 설명하기 위한 플로우차트.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

100A, 100B : 입구 가입자단	101A, 101B : 버퍼 관리부
102A, 102B : UBR 버퍼	103A, 103B : FIFO
104A, 104B : 스케줄러	200 : ATM 스위치
300A, 300B : 출구 가입자단	301A, 301B : 제어셀 발생부
302A, 302B : 제어셀 정보 추출부	303A, 303B : 출구 버퍼부
304A, 304B : 사용자 셀 추출부	305A, 305B : 부하 측정부
306A, 306B : 트래픽 상황 판단부	307A, 307B : PTI 처리부

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <13>        본 발명은 ATM(Asynchronous Transfer Mode) 교환기에서 UBR(Unspecified Bit Rate) 트래픽 제어에 관한 것으로, 특히 ATM 스위치에서 셀 트래픽 폭주가 발생한 경우 신속하게 폭주를 해소하고 폭주가 발생하지 않은 경우 수신단의 UBR 트래픽 효율을 최대한 증가시키는 UBR 트래픽 제어 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <14>        일반적으로, ATM 교환기에서 사용자 셀을 입구 가입자단에서 출구 가입자단 으로 링크시키는 ATM 스위치는 음성, 데이터, 영상 신호 등의 다양한 종류의 트래픽을 각각의 QoS(Quality of Service)를 만족하도록 처리하여야 한다.
- <15>        ATM 서비스는 크게 세 범주로 나누어지는데, 먼저 호 설정 단계에서 QoS가 보장되는 CBR(Constant Bit Rate) 서비스, nrt-VBR(non real-time Variable Bit Rate) 서비스, rt-VBR(real-time Variable Bit Rate) 서비스와, 상기와 같은 대역폭 할당을 통한 품질 보장형 서비스가 사용하고 남은 링크의 가용 대역폭을 활용하여 전송하는 ABR(Available Bit Rate) 서비스 및 망에 의하여 서비스 성능에 대한 보장이되지 않는 UBR(Unspecified Bit Rate) 서비스로 나눌 수 있다.
- <16>        UBR 서비스는 클래스 특성상 커넥션 설정시 대역을 할당하지 않고, 망 내에 여유 대역이 있는 경우에만 이용할 수 있는데, 서비스 도중 망 내 폭주가 발생한 경우 우선적으로 폐기된다.

- <17> 그러나, 폭주 상태에 있는 교환기의 스위치단에서 패킷을 구성하는 셀이 하나라도 폐기되면, 종단 사용자는 해당 패킷을 손상된 패킷으로 간주하여 재전송을 요구하게 되어 망을 통한 패킷의 실효 출력률이 매우 낮아지고 망 자원의 낭비를 초래하기 때문에 교환기의 스위치단에서 트래픽 폭주를 방지하기 위해 UBR 트래픽의 제어가 요구된다.
- <18> 종래 UBR 트래픽 제어의 기본 구조는 출구가입자단에서 ATM 스위치로부터 출력되는 셀 트래픽을 측정하여 스위치단의 트래픽 상태를 판단하고, 이를 토대로 UBR 대역을 결정하여 결정된 UBR 대역 정보를 역방향 제어셀에 실어 입구가입자단으로 출력하면, 입구가입자단에서 제어셀에 실린 UBR 대역 정보에 따라 UBR 트래픽량을 결정하여 해당 UBR 트래픽을 스위치단으로 입력하는 것이다.
- <19> 이하, 종래 ATM 교환기에서의 UBR 트래픽 제어 장치 및 그 동작을 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <20> 종래 UBR 트래픽 제어 장치는 첨부한 도면 도 1에 도시된 바와 같이 각각 입구(Ingress) 가입자단(100A, 100B)과 출구(Egress) 가입자단(300A, 300B)이 구비된 가입자 보드A와 가입자 보드 B 및 ATM 스위치(200)로 구성된다.
- <21> 상기 가입자 보드 A와 가입자 보드 B의 구성은 동일하므로 이하, 가입자 보드 A를 중심으로 설명한다.
- <22> 가입자 보드 A내의 입구 가입자단(100A)은 버퍼 관리부(101A)와 UBR 버퍼(102A), FIFO(103A) 및 스케줄러(104A)로 구성되며, 출구 가입자단(300A)은 제어셀 발생부(301A)



와 제어셀 정보 추출부(302A), 출구 버퍼부(303A), 사용자 셀 추출부(304A), 부하 측정부(305A) 및 트래픽 상황 판단부(306A)로 구성된다.

- <23>       상기 버퍼 관리부(101A)는 물리층에서 입력된 사용자 셀을 각각의 서비스 품질(QoS)에 대응하여 우선 순위에 따라 ATM 스위치(200)로 전달하고, UBR 사용자 셀인 경우 UBR 버퍼(102A)에 커넥션 별로 저장하며, 또한 스케줄러(104A)의 UBR 관리 정보를 통해 해당 시간에 UBR 셀을 UBR 버퍼(102A)에서 추출하여 ATM 스위치(200)로 입력한다.
- <24>       UBR 버퍼(102A)는 버퍼 관리부(101A)의 제어에 따라 UBR 사용자 셀을 저장하며, FIFO(103A)는 버퍼 관리부(101A)로부터 출력되는 사용자 셀과 출구 가입자단(300A)의 제어셀 발생부(301A)로부터 출력되는 역방향 제어셀을 입력받아 우선 순위에 따라 ATM 스위치(200)로 입력한다.
- <25>       스케줄러(104A)는 제어셀 정보 추출부(302A)에서 상대측 가입자 보드 B내 출구 가입자단(300B)의 UBR 대역 정보를 입력받아 상기 정보에 따라 UBR 버퍼(102A)에서의 UBR 사용자 셀의 추출시기를 결정하여 해당하는 UBR 관리 정보를 버퍼 관리부(101A)로 출력한다.
- <26>       그리고, 출구 가입자단(300A)내의 제어셀 발생부(301A)는 트래픽 상황 판단부(306A)로부터 출력되는 UBR 대역 정보를 역방향 제어셀에 실어 FIFO(103A)로 출력하고, 제어셀 정보 추출부(302A)는 ATM 스위치(200)로부터 출력되는 제어셀에서 UBR 대역 정보를 추출하여 스케줄러(104A)로 출력한다.
- <27>       출구 버퍼부(303A)는 사용자 셀을 물리층으로 출력하기 전에 셀을 저장하는 다수개의 버퍼를 포함하고, 클래스 별로 해당 버퍼에 셀을 저장하였다가 우선 순위

에 따라 셀을 추출하여 물리층으로 출력하며, 내부 UBR 버퍼에는 임계치를 설정하고 UBR 버퍼에 저장되는 UBR 셀의 버퍼 임계치 초과여부에 따라 해당하는 트래픽 폭주 상태 신호를 주기적으로 트래픽 상황 판단부(306A)로 출력한다.

<28> 사용자 셀 추출부(304A)는 ATM 스위치(200)로부터 출력되는 사용자 셀 및 제어셀에서 사용자 셀만 추출하여 출구 버퍼부(303A)로 출력하고, 부하 측정부(305A)는 ATM 스위치(200)로부터 출력되는 사용자 셀 및 제어셀의 트래픽 부하를 측정하여 트래픽 부하 신호를 주기적으로 트래픽 상황 판단부(306A)로 출력한다.

<29> 트래픽 상황 판단부(306A)는 출구 버퍼부(303A)로부터 출력되는 트래픽 폭주 상태 신호와 부하 측정부(305A)로부터 출력되는 트래픽 부하 신호에 따라 UBR 대역을 결정하고 결정된 UBR 대역 정보를 제어셀 발생부(301A)로 출력한다.

<30> 상기와 같은 구성을 가지는 ATM 교환기에서의 UBR 트래픽 제어 장치의 동작을 첨부한 도면 도 2를 참조하여 상세하게 설명한다.

<31> 가입자 보드 A내 출구 가입자단(300A)의 부하 측정부(305A)는 쉬프트(shift) 레지스터를 이용한 카운터로 구성되어 ATM 스위치(200)에서 출구 가입자단(300A)으로 유입되는 사용자 셀 및 제어셀을 통해 트래픽 부하를 매 셀 타임마다 측정하여 대응하는 트래픽 부하 신호를 트래픽 상황 판단부(306A)로 출력한다(S201).

<32> 즉, 1 셀 타임 동안 출구 가입자단(300A)으로 셀이 유입되면 카운터를 구성하는 쉬프트 레지스터에 '1'을 셋팅하고 셀이 입력되지 않으면 '0'을 셋팅한 후 다음 셀 타임에는 1 칸씩 쉬프트하여 셀 유입에 따라 '0' 또는 '1'을 셋팅하는 과정을 반복한다. 예컨

대, 카운터가 128 쉬프트 레지스터로 구성되어 있다면 카운터는 128 셀 구간에서 각 레지스터에 셋팅된 '1'을 카운트하여 ATM 스위치(200)에서 출구 가입자단(300A)으로 유입되는 셀 트래픽의 양을 측정하는데, 특정 주기에 카운터의 셀 카운트 값이 120이면 ATM 스위치(200)에서 출구 가입자단(300A)으로 유입될 수 있는 셀 트래픽의 최대 속도는 155Mbps이므로 트래픽 속도는  $(155\text{Mbps} * 120\text{셀}) / 128 = 145\text{Mbps}$ 가 된다.

- <33> 한편으로, 출구 가입자단(300A)의 출구 버퍼부(303A)는 내부 UBR 버퍼에 저장되는 사용자 셀이 버퍼 임계치를 초과하는지를 확인하여 해당되는 트래픽 상태 신호를 주기적으로 트래픽 상황 판단부(306A)로 출력한다(S202).
- <34> 즉, 출구 버퍼부(303A)내의 UBR 버퍼는 가장 낮은 우선 순위를 가지게 되고, 셀 트래픽 폭주 발생시 ATM 스위치(200)에서 출구 가입자단(300A)으로 최대 155Mbps의 속도로 트래픽이 유입되고 출구 가입자단(300A)에서 물리층으로 최대 149Mbps의 속도로 트래픽이 출력된다.
- <35> 따라서, 셀 트래픽 폭주시에는 출구 버퍼부(303A)에 물리층으로 출력되지 못한 사용자 셀이 저장되고, 이때 우선 순위가 가장 낮은 UBR 버퍼에 UBR 사용자 셀이 저장되므로 이를 이용하여 정상 상태시 UBR 셀이 UBR 버퍼에 저장되는 최대량을 조사하여 그 최대값을 UBR 버퍼의 임계치로 설정한다.
- <36> 그 후, UBR 버퍼에 저장되는 UBR 사용자 셀의 임계치 초과 여부에 따라 해당하는 트래픽 폭주 상태 신호를 주기적으로 트래픽 상황 판단부(306A)로 출력하는데, UBR 버퍼에 저장되는 UBR 사용자 셀이 UBR 버퍼 임계치를 초과하면 트래픽 폭주 발생 신호를 출력하고, UBR 버퍼 임계치를 초과하지 않으면 정상 상태 신호를 출력하게 된다.

- <37> 이에, 트래픽 상황 판단부(306A)는 상기 S201, S202 과정에서 부하 측정부(305A) 및 출구 버퍼부(303A)가 주기적으로 출력하는 트래픽 부하 신호와 트래픽 폭주 상태 신호를 입력받아 ATM 스위치(200)에서 출구 가입자단(300A)으로 유입되는 셀 트래픽 상황을 판단하는데, 먼저 출구 버퍼부(303A)가 출력하는 트래픽 폭주 상태 신호가 트래픽 폭주 발생 신호인지를 판단한다(S203).
- <38> 이때, 출구 버퍼부(303A)가 출력하는 트래픽 상태 신호가 정상 상태 신호인 경우 다음으로 부하 측정부(305A)가 출력하는 트래픽 부하 신호를 확인하여 부하 측정부(305A)가 측정한 트래픽 부하가 부하 기준치 이하인지를 판단한다(S204).
- <39> 상기 판단 결과, 부하 기준치 이하인 경우 현 UBR 대역을 증가시키고(S205), 증가된 UBR 대역 정보에 따라 상대측 가입자 보드 B의 입구 가입자단(100B)에서 UBR 사용자 셀을 처리하도록 한다(S206).
- <40> 즉, 부하 측정부(305A)에서 측정한 트래픽 부하가 부하 기준치( $P * c$ ) 이하이면 현재 실시간 트래픽이 사용하지 않고 있는 대역이 있음을 의미하므로 [ 현재 UBR 대역 +  $\{ (P * c - \text{현재 UBR 대역}) / \text{상수} \}$  ] 공식을 이용하여 UBR 대역을 증가시키고, 증가된 UBR 대역 정보에 따라 상대측 가입자 보드 B의 입구 가입자단(100B)에서 UBR 사용자 셀을 처리하도록 하기 위하여 트래픽 상황 판단부(306A)는 증가된 UBR 대역 정보를 제어셀 발생부(301A)를 통해 역방향 제어셀에 실어 자기측 가입자 보드 A내 입구 가입자단(100A)과 ATM 스위치(200)를 통해 상대측 가입자 보드 B내의 입구 가입자단(100B)으로 피드백시킴으로써, 가입자 보드 B의 입구 가입자단(100B)내 스케줄러(104B)로 하여금 증가된 UBR 대역 정보에 따라 UBR 사용자 셀을 처리하도록 한다.

<41> 다시 말해서, 상대측 가입자 보드 B의 입구 가입자단(100B)내 스케줄러(104B)는 피드백된 가입자 보드 A내 출구 가입자단(300A)의 UBR 대역 정보에 따라 UBR 버퍼에서 UBR 사용자 셀을 추출할 시기를 결정하여 버퍼 관리부(101B)에 대응하는 UBR 관리 정보를 출력하고, 버퍼 관리부(101B)는 입력받은 UBR 관리 정보에 따라 UBR 사용자 셀을 처리하는데, 증가된 UBR 대역에 해당하는 UBR 사용자 셀을 UBR 버퍼(102B)에서 추출하여 ATM 스위치(200)로 입력함으로써, 실시간 트래픽이 사용하지 않고 있는 대역을 UBR 트래픽이 사용케하여 입구 가입자단(100B)으로부터 ATM 스위치(200)를 통해 출구 가입자단(300A)으로 출력되는 UBR 트래픽을 제어한다.

<42> 한편, 상기 S203의 판단 결과 출구 버퍼부(303A)가 출력하는 트래픽 폭주 상태 신호가 트래픽 폭주 발생 신호인 경우 트래픽 상황 판단부(306A)는 현 UBR 대역을 감소시킨 후(S207), UBR 커넥션의 UBR 가용 대역( $\Delta BW$ )과 비교하여 UBR 대역을 결정하게 된다(S208).

<43> 즉, 현 UBR 대역을 0.5배로 감소시키고 감소된 UBR 대역과 UBR 가용 대역( $\Delta BW$ )을 비교하여 감소된 UBR 대역이 UBR 가용대역( $\Delta BW$ )보다 작으면 UBR 가용대역( $\Delta BW$ )을 UBR 대역으로 결정하고, 감소된 UBR 대역이 UBR 가용대역( $\Delta BW$ )보다 크면 감소된 UBR 대역을 UBR 대역으로 결정하게 된다.

<44> 여기서, UBR 가용 대역( $\Delta BW$ )은 실시간 트래픽의 서비스 품질을 엄격히 만족시키기 위하여 UBR 커넥션의 연결 혹은 해제시 아래의 수학식 1을 통해 결정된다.

<45> 【수학식 1】  $\Delta BW = [\rho * c - (\sum (PCR_i) + \sum (ECR_j))] / k$

- <46> 'P'는 목표 링크 효율(target link utilization), 'c'는 링크 용량(link capacity), ' $PCR$ '는 CBR(Constant Bit Rate) 커넥션의 최대 전송율(PCR ; Peak Cell Rate), ' $SCR$ '는 VBR(Variable Bit Rate) 커넥션의 지속 허용 전송율(SCR ; Sustainable Cell Rate), 'k'는 UBR 커넥션 개수(number of UBR connections)를 각각 나타낸다.
- <47> 그리고, 결정된 UBR 대역 정보는 상술한 바와 같이 상대측 가입자 보드 B내의 입구 가입자단(100B)으로 피드백되어 입구 가입자단(100B)에서 결정된 UBR 대역 정보에 따라 출구 가입자단(300A)으로 출력되는 UBR 사용자 셀을 처리하게 하는데(S206), 감소된 UBR 대역에 해당하는 UBR 사용자 셀을 UBR 버퍼(102B)에 저장 또는 폐기함으로써, 상대적으로 실시간 트래픽 대역을 증가시켜 실시간 트래픽의 서비스 품질을 보장하게 된다.
- <48> 한편, 상기 S204의 판단 결과 부하 측정부(305A)가 측정한 트래픽 부하가 부하 기준치 이상인 경우 즉, ATM 스위치(200)로부터 출구 가입자단(300A)으로 유입되는 셀 트래픽이 폭주 상태가 아님과 동시에 적정 부하 수준의 트래픽 전송 속도를 갖는 경우 현 UBR 대역을 그대로 유지하고(S209), 유지된 UBR 대역 정보를 상대측 가입자 보드 B내의 입구 가입자단(100B)으로 피드백하여 입구 가입자단(100B)에서 유지된 UBR 대역 정보에 따라 UBR 사용자 셀을 처리하도록 한다(S206).
- <49> 이상의 동작 설명에서는 가입자 보드 A의 출구 가입자단(300A)이 상대측 가입자 보드 B의 입구 가입자단(100B)으로부터 ATM 스위치(200)를 통해 출력되는 UBR 트래픽 상황을 판단하여 생성한 UBR 대역 정보를 입구 가입자단(100A), ATM 스위치(200) 및 상대측 가입자 보드 B의 출구 가입자단(300B)을 경유하여 입구 가입자단(100B)으로 피드백시켜

입구 가입자단(100B)에서 해당 UBR 대역 정보에 따라 출구 가입자단(300A)으로 출력되는 UBR 트래픽을 제어하는 것으로 설명하였다.

<50> 한편, 가입자 보드 A의 입구 가입자단(100A)으로부터 상대측 가입자 보드 B의 출구 가입자단(300B)으로 출력되는 UBR 트래픽에 대해서도 상기와 같은 방법으로 동작을 수행하여 UBR 트래픽을 제어할 수 있는데, 이때는 출구 가입자단(300B)에서 UBR 트래픽의 상황을 판단하여 생성한 UBR 대역 정보를 입구 가입자단(100B), ATM 스위치(200) 및 출구 가입자단(300A)을 경유하여 입구 가입자단(100A)으로 피드백시켜 입구 가입자단(100A)에서 해당 UBR 대역 정보에 따라 출구 가입자단(300B)으로 출력되는 UBR 트래픽을 제어한다.

<51> 전술한 바와 같이, 종래에는 해당 출구 가입자단에서 셀 트래픽 상황에 따라 UBR 대역을 결정하고, 결정된 UBR 대역 정보를 역방향 제어셀에 실어 상대측 가입자 보드의 입구 가입자단으로 전달함으로써, 입구 가입자단에서 상기 결정된 UBR 대역 정보에 따라 스위치단으로 입력하는 UBR 셀의 양을 조절하였다.

<52> 그리고, 해당 출구 가입자단의 역방향 제어셀은 자기측 가입자 보드의 입구 가입자단에서 UBR 사용자 셀과 함께 ATM 스위치로 출력된 후, 상대측 가입자 보드의 출구 가입자단을 통해 목적지인 입구 가입자단으로 전달된다.

<53> 이때, UBR 사용자 셀과 역방향 제어셀이 동시에 ATM 스위치에 입력되는 경우 역방향 제어셀이 우선적으로 입력되고, UBR 사용자 셀은 피포에 저장되었다가 역방향 제어셀이 모두 입력된 후에 입력된다.

- <54> 그런데, ATM 스위치에 다수의 커넥션 설정되고 이에 비례하여 다수의 제어셀이 발생하여 입구 가입자단을 통해 ATM 스위치에 입력되는 경우, 상대적으로 UBR 사용자 셀은 계속 피포에 저장되었다가 순간적으로 ATM 스위치로 입력되는 경우가 발생한다.
- <55> 이 경우, UBR 사용자 셀이 ATM 스위치에서 출구 가입자단으로 트래픽되는 속도에 비해 출구 가입자단에서 물리층으로 트래픽되는 속도가 느리기 때문에 ATM 스위치에서 UBR 사용자 셀의 트래픽 폭주가 없는 정상 상태임에도 불구하고 출구 가입자단의 출력 버퍼에 UBR 사용자 셀이 쌓이는 현상이 발생하게 된다.
- <56> 그러면, 해당 출구 가입자단은 출력 버퍼의 임계치 초과에 따라 폭주 상태라고 판단하여 UBR 대역을 줄이게 되고, 결과적으로 UBR 셀의 처리 효율을 감소시키게 되는 문제점이 있었다.
- <57> 또한, 종래 셀 트래픽 폭주 상태가 해제되어 소정 공식에 의해 UBR 대역을 증가시키는 경우 ATM 스위치로부터 출력되는 셀 트래픽 부하가 저속인 경우 증가분이 작아 정상 대역으로 올라가는 속도가 너무 느리고, 셀 트래픽 부하가 고속인 경우 증가분이 커서 정확하게 정상 대역내로 진입하지 못하는 즉, 종래 소정 공식에 의한 UBR 대역 증가는 셀 트래픽 부하가 저속인 경우와 고속인 경우를 모두 만족시키지 못하는 문제점이 있었다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <58> 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로 그 목적은, UBR 대역 감소시 출구 가입자단의 버퍼 임계치 및 트래픽되는 셀의 PTI 필드를 이용하여 ATM 스위



치에서의 트래픽 폭주를 확인하고, UBR 트래픽 증가시 ATM 스위치로부터 트래픽되는 셀의 트래픽 부하에 따라 일률적으로 UBR 대역을 증가시켜 UBR 트래픽 효율을 극대화하는데 있다.

### 【발명의 구성 및 작용】

<59> 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징은, 입구 가입자단 및 출구 가입자단이 구비된 가입자 보드와 ATM 스위치를 통해 UBR 트래픽을 제어하는 장치에 있어서, 상기 출구 가입자단은, ATM 스위치로부터 출력되는 사용자 셀 및 제어셀의 PTI(Payload Type Identifier) 필드에 해당 셀의 ATM 스위치에서의 트래픽 폭주 경험 유무를 나타내는 값을 셋팅하여 출력하는 PTI 처리부와; 상기 ATM 스위치로부터 출력되는 사용자 셀 및 제어셀의 트래픽 부하를 측정하여 대응하는 트래픽 부하 신호를 출력하는 부하 측정부와; 최소 버퍼 임계치와 최대 버퍼 임계치를 내부 버퍼에 설정하고, 상기 내부 버퍼에 저장되는 사용자 셀이 어느 하나의 임계치를 초과하는지 여부를 나타내는 트래픽 상태 신호를 출력하는 출구 버퍼부와; 상기 PTI 필드 셋팅값과 트래픽 상태 신호 및 트래픽 부하 신호를 통해 셀 트래픽 상황을 판단하여 UBR 대역을 감소, 증가 또는 유지시키고, 상기 UBR 대역 정보에 따라 상대측 가입자 보드에서 UBR 사용자 셀을 ATM 스위치로 입력하게 하는 트래픽 상황 판단부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 에이티엠 교환기에서의 유브이알 트래픽 제어 장치를 제공하는데 있다.

<60> 여기서, 상기 PTI 처리부는, ATM 스위치에서 트래픽 폭주 발생 유무에 따라 셋팅되는 사용자 셀 및 제어셀의 CI(Congestion Indicator) 필드값에 따라 해당 셀의

PTI(Payload Type Identifier) 필드에 트래픽 폭주 경험 유무를 나타내는 값을 셋팅하여 출력하는 것을 특징으로 한다.

<61> 그리고, 상기 트래픽 상황 판단부는, 상기 PTI(Payload Type Identifier) 필드 셋팅값이 트래픽 폭주를 경험하였음을 나타내고 트래픽 상태 신호가 상기 최소 버퍼 임계치 초과를 나타내는 경우 또는 상기 PTI 필드 셋팅값이 트래픽 폭주를 경험하지 않았음을 나타내고 트래픽 상태 신호가 상기 최대 버퍼 임계치 초과를 나타내는 경우 UBR 대역을 UBR 가용 대역으로 감소시키는 것을 특징으로 한다.

<62> 또한, 상기 트래픽 상황 판단부는, 상기 PTI(Payload Type Identifier) 필드 셋팅값이 트래픽 폭주를 경험하였음을 나타내고 트래픽 상태 신호가 상기 최소 버퍼 임계치 이하를 나타내는 경우 또는 상기 PTI 필드 셋팅값이 트래픽 폭주를 경험하지 않았음을 나타내고 트래픽 상태 신호가 상기 최대 버퍼 임계치 이하를 나타내는 경우, 상기 트래픽 부하 신호를 통해 확인되는 트래픽 부하에 따라 UBR 대역을 차등 증가시키는 것을 특징으로 한다.

<63> 나아가, 상기 트래픽 상황 판단부는, 상기 트래픽 부하 신호를 통해 확인되는 트래픽 부하가 부하 최대치를 초과하는 경우 UBR 대역을 유지하고, 트래픽 부하가 부하 최대치 이하인 경우 UBR 대역을 증가시키되, 부하 최소치 초과 여부에 따라 증가폭을 차등 적용하는 것을 특징으로 한다.

<64> 더 나아가, 입구 가입자단 및 출구 가입자단이 구비된 가입자 보드와 ATM 스위치를 통해 UBR 트래픽을 제어하는 방법에 있어서, 상기 ATM 스위치로부터 출구 가입자단으로 출력되는 사용자 셀 및 제어셀이 ATM 스위치에서 트래픽 폭주를 경험했는지 여부를 확인하는 과정과; 상기 사용자 셀 및 제어셀의 트래픽 폭주 경험 여부에 따라 상기 출구 가

입자단의 내부 버퍼에 저장되는 사용자 셀의 최소 버퍼 임계치 또는 최대 버퍼 임계치 초과 여부를 확인하고, 상기 최소 버퍼 임계치 또는 최대 버퍼 임계치를 초과하는 경우 UBR 대역을 UBR 가용 대역으로 감소시키는 과정과; 상기 사용자 셀 및 제어셀이 상기 최대 버퍼 임계치 이하인 경우 또는 상기 최소 버퍼 임계치 이하인 경우 ATM 스위치로부터 출구 가입자단으로 출력되는 사용자 셀 및 제어셀의 트래픽 부하를 확인하고, 확인된 트래픽 부하에 따라 UBR 대역을 증가시키는 과정과; 상기 감소 또는 증가된 UBR 대역 정보에 따라 상대측 가입자 보드에서 UBR 사용자 셀을 ATM 스위치로 입력하게 하는 과정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 에이티엠 교환기에서 유브이알 트래픽 제어 방법을 제공하는데 있다.

<65> 이하, 본 발명에 따른 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

<66> 첨부한 도면 도 3은 본 발명에 따른 ATM 교환기에서의 UBR 트래픽 제어 장치를 도시한 도이다.

<67> 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 ATM 교환기에서의 UBR 트래픽 제어 장치는 입구 가입자단(100A, 100B) 및 출구 가입자단(300A, 300B)이 구비된 다수 개의 가입자 보드(A, B)와 ATM 스위치(200)로 구성된다.

<68> 가입자 보드 A를 중심으로 UBR 트래픽 제어 장치의 상세 구성을 살펴보면, 입구 가입자단(100A)은 버퍼 관리부(101A)와 UBR 버퍼(102A), FIFO(103A) 및 스케줄러(104A)로 구성되며, 출구 가입자단(300A)은 제어셀 발생부(301A)와 제어셀 정보 추출부(302A), 출

구 버퍼부(303A), 사용자 셀 추출부(304A), 부하 측정부(305A), 트래픽 상황 판단부(306A) 및 PTI(Payload Type Identifier) 처리부(307A)로 구성된다.

<69>       입구 가입자단(100A)의 버퍼 관리부(101A)는 물리층에서 입력된 사용자 셀을 각각의 서비스 품질(QoS)에 대응하여 우선 순위에 따라 ATM 스위치(200)로 전달하고, UBR 사용자 셀인 경우 UBR 버퍼(102A)에 커넥션 별로 저장하며, 또한 스케줄러(104A)의 UBR 관리 정보를 통해 해당 시간에 UBR 셀을 UBR 버퍼(102A)에서 추출하여 ATM 스위치(200)로 출력한다.

<70>       UBR 버퍼(102A)는 버퍼 관리부(101A)의 제어에 따라 UBR 사용자 셀을 저장하며, FIFO(103A)는 버퍼 관리부(101A)로부터 출력되는 사용자 셀(CBR/VBR, UBR)과 출구 가입자단(300A)의 제어셀 발생부(301A)로부터 출력되는 역방향 제어셀을 입력받아 우선 순위에 따라 ATM 스위치(200)로 출력한다.

<71>       스케줄러(104A)는 제어셀 정보 추출부(302A)에서 상대측 가입자 보드 B내 출구 가입자단(300B)의 UBR 대역 정보를 입력받아 상기 정보에 따라 UBR 버퍼(102A)에서의 UBR 사용자 셀의 추출시기를 결정하여 해당하는 UBR 관리 정보를 버퍼 관리부(101A)로 출력한다.

<72>       그리고, 출구 가입자단(300A)내의 제어셀 발생부(301A)는 트래픽 상황 판단부(306A)로부터 출력되는 UBR 대역 정보를 역방향 제어셀에 실어 FIFO(103A)로 출력하고, 제어셀 정보 추출부(302A)는 ATM 스위치(200)로부터 출력되는 제어셀에서 UBR 대역 정보를 추출하여 스케줄러(104A)로 출력한다.

- <73> 출구 버퍼부(303A)는 사용자 셀을 물리층으로 출력하기 전에 셀을 저장하는 다수개의 버퍼를 포함하고, 클래스 별로 해당 버퍼에 셀을 저장하였다가 우선 순위에 따라 셀을 추출하여 물리층으로 출력하며, 최소 버퍼 임계치(예 :4) 및 최대 버퍼 임계치(예 :100)를 설정하고 버퍼에 저장되는 사용자 셀의 최소 버퍼 임계치 또는 최대 버퍼 임계치 초과여부에 대한 정보를 트래픽 상태 신호를 통해 주기적으로 트래픽 상황 판단부(306A)로 출력한다.
- <74> 사용자 셀 추출부(304A)는 ATM 스위치(200)로부터 출력되는 사용자 셀 및 제어셀에서 사용자 셀만 추출하여 출구 버퍼부(303A)로 출력하고, 부하 측정부(305A)는 ATM 스위치(200)로부터 출력되는 사용자 셀 및 제어셀의 트래픽 부하를 측정하여 트래픽 부하 신호를 주기적으로 트래픽 상황 판단부(306A)로 출력한다.
- <75> 트래픽 상황 판단부(306A)는 출구 버퍼부(305A)로부터 입력되는 트래픽 상태 신호와 부하 측정부(302A)로부터 입력되는 트래픽 부하 신호 및 PTI 처리부(307A)로부터 입력되는 셀의 PTI 필드에 셋팅된 값에 따라 UBR 대역을 결정하고 결정된 UBR 대역 정보를 제어셀 발생부(301A)로 출력한다.
- <76> PTI 처리부(307A)는 ATM 스위치(200)로부터 입력되는 사용자 셀 및 제어셀의 CI(Congestion Indicator) 필드에 셋팅된 값을 확인한 후, 상기 CI 필드에 셋팅된 값에 따라 다시 PTI 필드 값을 셋팅하여 트래픽 상황 판단부(306A)로 출력한다.
- <77> 즉, 상기 CI 필드 값이 0인 경우 PTI 필드를 0으로 셋팅하고, CI 필드 값이 1인 경우 PTI 필드를 1로 셋팅한다.

<78> 여기서, 사용자 셀 및 제어셀의 CI 필드 값은 ATM 스위치(200)에 의해 셋팅되는데, ATM 스위치(200)는 스위치단에서 트래픽 폭주 발생시 스위치단을 통과하는 모든 셀의 CI 필드를 1로 셋팅하고, 폭주 상태가 해제되어 정상 상태로 복귀한 경우 0으로 셋팅한다.

<79> 상기와 같이 구성된 UBR 트래픽 제어 장치의 동작을 첨부한 도면 도 4를 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

<80> 먼저, 트래픽 상황 판단부(306A)는 주기적으로 PTI 처리부(307A)와 부하 측정부(305A) 및 출구 버퍼부(303A)로부터 각각 PTI 필드가 특정값으로 셋팅된 사용자 셀 및 제어셀과 트래픽 부하신호, 트래픽 상태 신호를 입력받는다(S401).

<81> 그리고, 특정 주기에 PTI 처리부(307A)를 통해 입력된 사용자 셀 및 제어셀의 PTI 필드 셋팅값을 확인한다(S402).

<82> 상기 확인 결과 PTI 필드 셋팅값이 해당 셀이 ATM 스위치(200)에서 트래픽 폭주를 경험하였음을 의미하는 1로 셋팅된 경우 다시 출구 버퍼부(303A)로부터 입력되는 트래픽 상태 신호를 통해 출구 버퍼부(303A)에 저장된 사용자 셀이 최소 버퍼 임계치를 초과하는지 여부를 확인한다(S403).

<83> 이는, ATM 스위치(200)가 트래픽 폭주 발생시 스위치단을 통과하는 모든 셀의 CI 필드를 1로 셋팅하고, ATM 스위치(200)로부터 CI 필드가 1로 셋팅된 사용자 셀 및 제어셀을 입력받는 모든 가입자 보드의 PTI 처리부(307A)는 다시 해당 셀의 PTI 필드를 1로 셋팅하여 트래픽 상황 판단부(306A)로 출력하기 때문에, 결과적으로 트래픽 상황 판단부(306A)로서는 입력되는 셀의 PTI 필드 셋팅값을 통해 ATM 스위치(200)에서 트래픽 폭주

가 발생한 사실은 알수 있으나 어떤 가입자 보드가 원인이 되어 ATM 스위치(200)에서 폭주가 발생했는지 여부는 알수 없기 때문이다.

<84>       상기 확인 결과(S403), 출구 버퍼부에 저장된 사용자 셀이 최소 버퍼 임계치를 초과하는 경우 트래픽 상황 판단부(306A)는 상기 ATM 스위치(200)에서 발생한 트래픽의 폭주는 자신이 속한 가입자 보드가 원인이라고 판단하여 현재 UBR 대역을 UBR 가용 대역( $\Delta BW$ )으로 감소시킨다(S404).

<85>       그러나, 상기 S402 과정에서 PTI 필드의 셋팅값이 1이 아닌 경우 즉, ATM 스위치(200)에서의 트래픽 상태가 정상 상태인 경우, ATM 스위치(200)의 셀 트래픽 상태는 정상이지만 ATM 스위치(200)에서 출구 가입자단(300A)으로 입력되는 셀의 트래픽 속도에 비해 출구 가입자단(300A)에서 물리층으로 출력되는 셀의 트래픽 속도가 느리기 때문에 출구 가입자단(300A)에서 셀이 쌓이는 현상이 발생할 수 있음을 감안하여 출구 버퍼부(303A)에 저장되어있는 셀이 최대 버퍼 임계치를 초과하는지 여부를 확인한다(S405).

<86>       상기 확인 결과, 출구 버퍼부(303A)에 저장되어있는 셀이 최대 버퍼 임계치를 초과하는 경우 현재의 UBR 대역을 UBR 가용 대역( $\Delta BW$ )으로 감소시킨다(S406).

<87>       그리고, S405 과정에서 최대 버퍼 임계치 이하인 경우 즉, 트래픽 정상 상태이고 출구 가입자단에 셀 쌓임 현상도 없는 경우 또는 S403 과정에서 PTI 필드의 셋팅값은 1이지만 상기 출구 버퍼부(303A)에 저장되는 사용자 셀이 최소 버퍼 임계치 이하인 경우 즉, ATM 스위치(200)에서의 트래픽 폭주가 다른 가입자 보드가 원인인 경우, 다음으로 부하 측정부(305A)로부터 입력되는 트래픽 부하 신호를 통해 셀 트래픽 상황을 판단하여 UBR 대역을 결정한다(S407).

- <88> 즉, ATM 스위치(200)로부터 출구 가입자단(300A)으로 입력되는 셀의 트래픽 부하가 부하 최소치(예 :100Mbps) 이하인 경우(S408), ATM 스위치(200)에서의 셀 트래픽 상태는 정상이고 또한 트래픽 폭주 발생의 우려가 없다고 판단하여 UBR 대역을 현재의 UBR 대역에 대폭(예 :50Kbps)의 제 1증가율을 적용하여 증가시킨다(S409).
- <89> 그리고, 셀 트래픽 부하가 부하 최소치를 초과하고 부하 최대치(예 :  $P * c$  =149Mbps)이하인 경우(S410), ATM 스위치(200)에서 셀 트래픽 상태는 정상이지만 셀 트래픽 폭주 발생의 우려가 있다고 판단하여 UBR 대역을 현재의 UBR 대역에 소폭(예 :900bps)의 제 2증가율을 적용하여 증가시킨다(S411).
- <90> 또한, 셀 트래픽 부하가 부하 최대치를 초과하는 경우, ATM 스위치(200)에서 셀 트래픽이 정상인 상태에서 최대한으로 UBR 사용자 셀이 트래픽 되고 있다고 판단하여 현재의 UBR 대역을 유지한다(S412).
- <91> 상기 S404, S406, S409, S411, S412 과정에서 증가, 유지 또는 감소된 UBR 대역에 대한 정보는 제어셀 발생부(301A)를 통해 역방향 제어셀에 실려 자기측 가입자 보드 A내 입구 가입자단(100A)과 ATM 스위치(200)를 통해 상대측 가입자 보드 B내의 입구 가입자단(100B)으로 피드백되고, 해당 입구 가입자단(100B)에서는 증가, 유지 또는 감소된 UBR 대역에 따라 ATM 스위치(200)로 출력하는 UBR 사용자 셀을 처리한다(S413).
- <92> 즉, 상대측 가입자 보드 B의 입구 가입자단(100B)내 스케줄러(104B)는 피드백된 가입자 보드 A내 출구 가입자단(300A)의 UBR 대역 정보에 따라, UBR 대역이 감소된 경우 감소된 UBR 대역에 해당하는 UBR 사용자 셀을 UBR 버퍼(102B)에 저장 또는 폐기함으로써



, 상대적으로 실시간 트래픽 대역을 증가시켜 실시간 트래픽의 서비스 품질을 보장하게 된다.

<93> 그리고, UBR 대역이 증가된 경우 증가된 UBR 대역에 해당하는 UBR 사용자 셀을 UBR 버퍼(102B)에서 추출하여 ATM 스위치(200)에 입력함으로써, 실시간 트래픽이 사용하지 않고 있는 대역을 UBR 트래픽이 사용케하여 입구 가입자단(100B)으로부터 ATM 스위치(200)를 통해 출구 가입자단(300A)으로 출력되는 UBR 트래픽을 제어한다.

<94> 또한, 본 발명에 따른 실시예는 상술한 것으로 한정되지 않고, 본 발명과 관련하여 통상의 지식을 가진자에게 자명한 범위내에서 여러 가지의 대안, 수정 및 변경하여 실시할 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<95> 이상과 같이, 본 발명은 UBR 대역 감소시 출구 가입자단의 버퍼 임계치 및 트래픽되는 셀의 PTI 필드를 이용하여 ATM 스위치에서의 트래픽 폭주를 확인하여, 트래픽 폭주의 원인이 되는 가입자 보드에서만 UBR 대역을 감소시키고, UBR 트래픽 증가시 ATM 스위치로부터 트래픽되는 셀의 트래픽 부하에 따라 일률적으로 UBR 대역을 증가시킴으로써, UBR 트래픽 효율을 극대화하는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

입구 가입자단 및 출구 가입자단이 구비된 가입자 보드와 ATM 스위치를 통해 UBR 트래픽을 제어하는 장치에 있어서,

상기 출구 가입자단은, ATM 스위치로부터 출력되는 사용자 셀 및 제어셀의 PTI(Payload Type Identifier) 필드에 해당 셀의 ATM 스위치에서의 트래픽 폭주 경험 유무를 나타내는 값을 셋팅하여 출력하는 PTI 처리부와;

상기 ATM 스위치로부터 출력되는 사용자 셀 및 제어셀의 트래픽 부하를 측정하여 대응하는 트래픽 부하 신호를 출력하는 부하 측정부와;

최소 버퍼 임계치와 최대 버퍼 임계치를 내부 버퍼에 설정하고, 상기 내부 버퍼에 저장되는 사용자 셀이 어느 하나의 임계치를 초과하는지 여부를 나타내는 트래픽 상태 신호를 출력하는 출구 버퍼부와;

상기 PTI 필드 셋팅값과 트래픽 상태 신호 및 트래픽 부하 신호를 통해 셀 트래픽 상황을 판단하여 UBR 대역을 감소, 증가 또는 유지시키고, 상기 UBR 대역 정보에 따라 상대측 가입자 보드에서 UBR 사용자 셀을 ATM 스위치로 입력하게 하는 트래픽 상황 판단부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 에이티엠 교환기에서의 유브이알 트래픽 제어 장치.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 PTI 처리부는, ATM 스위치에서 트래픽 폭주 발생 유무에 따라 셋팅되는 사용자 셀 및 제어셀의 CI(Congestion Indicator) 필드값에 따라 해당 셀의 PTI(Payload Type Identifier) 필드에 트래픽 폭주 경험 유무를 나타내는 값을 셋팅하여 출력하는 것을 특징으로 하는 에이티엠 교환기에서의 유브이알 트래픽 제어 장치.

### 【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 트래픽 상황 판단부는, 상기 PTI(Payload Type Identifier) 필드 셋팅값이 트래픽 폭주를 경험하였음을 나타내고 트래픽 상태 신호가 상기 최소 버퍼 임계치 초과를 나타내는 경우 또는 상기 PTI 필드 셋팅값이 트래픽 폭주를 경험하지 않았음을 나타내고 트래픽 상태 신호가 상기 최대 버퍼 임계치 초과를 나타내는 경우 UBR 대역을 UBR 가용 대역으로 감소시키는 것을 특징으로 하는 에이티엠 교환기에서의 유브이알 트래픽 제어 장치.

### 【청구항 4】

제 3항에 있어서,

상기 트래픽 상황 판단부는, 상기 PTI(Payload Type Identifier) 필드 셋팅값이 트래픽 폭주를 경험하였음을 나타내고 트래픽 상태 신호가 상기 최소 버퍼 임계치 이하를 나타내는 경우 또는 상기 PTI 필드 셋팅값이 트래픽 폭주를 경험하지

않았음을 나타내고 트래픽 상태 신호가 상기 최대 버퍼 임계치 이하를 나타내는 경우, 상기 트래픽 부하 신호를 통해 확인되는 트래픽 부하에 따라 UBR 대역을 차등 증가시키는 것을 특징으로 하는 에이티엠 교환기에서의 유브이알 트래픽 제어 장치.

**【청구항 5】**

제 1항 또는 제 4항에 있어서,

상기 트래픽 상황 판단부는, 상기 트래픽 부하 신호를 통해 확인되는 트래픽 부하가 부하 최대치를 초과하는 경우 UBR 대역을 유지하는 것을 특징으로 하는 에이티엠 교환기에서의 유브이알 트래픽 제어 장치.

**【청구항 6】**

제 1항 또는 제 4항에 있어서,

상기 트래픽 상황 판단부는, 상기 트래픽 부하 신호를 통해 확인되는 트래픽 부하가 부하 최대치 이하인 경우 UBR 대역을 증가시키되, 부하 최소치 초과 여부에 따라 증가폭을 차등 적용하는 것을 특징으로 하는 에이티엠 교환기에서의 유브이알 트래픽 제어 장치.

**【청구항 7】**

입구 가입자단 및 출구 가입자단이 구비된 가입자 보드와 ATM 스위치를 통해 UBR 트래픽을 제어하는 방법에 있어서,

상기 ATM 스위치로부터 출구 가입자단으로 출력되는 사용자 셀 및 제어셀이 ATM 스위치에서 트래픽 폭주를 경험했는지 여부를 확인하는 과정과;

상기 사용자 셀 및 제어셀의 트래픽 폭주 경험 여부에 따라 상기 출구 가입자단의 내부 버퍼에 저장되는 사용자 셀의 최소 버퍼 임계치 또는 최대 버퍼 임계치 초과 여부를 확인하고, 상기 최소 버퍼 임계치 또는 최대 버퍼 임계치를 초과하는 경우 UBR 대역을 UBR 가용 대역으로 감소시키는 과정과;

상기 사용자 셀 및 제어셀이 상기 최대 버퍼 임계치 이하인 경우 또는 상기 최소 버퍼 임계치 이하인 경우 ATM 스위치로부터 출구 가입자단으로 출력되는 사용자 셀 및 제어셀의 트래픽 부하를 확인하고, 확인된 트래픽 부하에 따라 UBR 대역을 증가 또는 유지시키는 과정과;

상기 감소, 증가 또는 유지된 UBR 대역 정보에 따라 상대측 가입자 보드에서 UBR 사용자 셀을 ATM 스위치로 입력하게 하는 과정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 에이티엠 교환기에서의 유브이알 트래픽 제어 방법.

#### 【청구항 8】

제 7항에 있어서,

상기 사용자 셀 및 제어셀의 트래픽 폭주를 경험했는지 여부의 확인은, ATM 스위치에서 트래픽 폭주 발생 유무에 따라 셋팅되는 사용자 셀 및 제어셀의 CI(Congestion

Indicator) 필드값에 대응하여 셋팅되는 PTI(Payload Type Identifier) 필드값을 통해 확인하는 것을 특징으로 하는 에이티엠 교환기에서의 유브이알 트래픽 제어 방법.

**【청구항 9】**

제 7항에 있어서,

상기 UBR 대역을 감소시키는 과정은, 상기 사용자 셀 및 제어셀이 트래픽 폭주를 경험하였고 출구 가입자단의 내부 버퍼에 저장되는 사용자 셀이 최소 버퍼 임계치를 초과하는 경우 또는 상기 사용자 셀 및 제어셀이 트래픽 폭주를 경험하지 않았고 출구 가입자단의 내부 버퍼에 저장되는 사용자 셀이 최대 버퍼 임계치를 초과하는 경우 UBR 대역을 UBR 가용 대역으로 감소시키는 것을 특징으로 하는 에이티엠 교환기에서의 유브이알 트래픽 제어 방법.

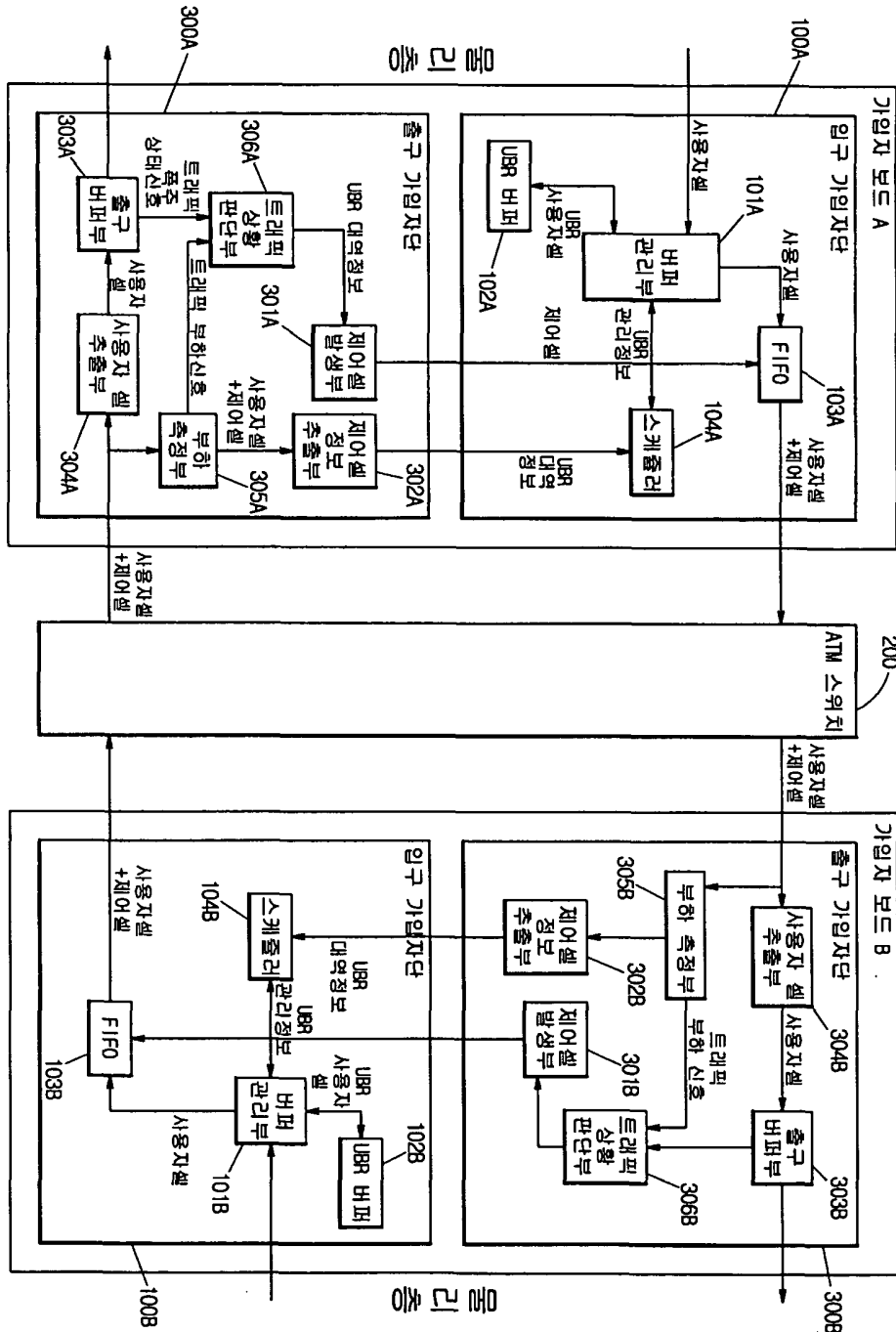
**【청구항 10】**

제 7항에 있어서,

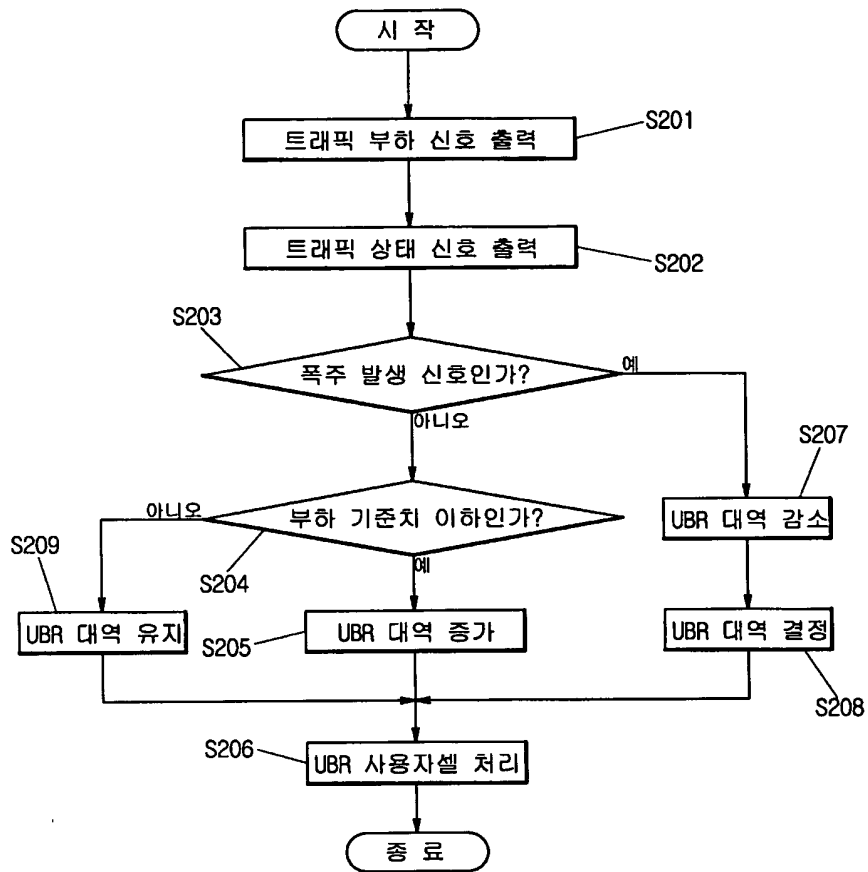
상기 트래픽 부하에 따라 UBR 대역을 증가 또는 유지시키는 과정은, 상기 트래픽 부하가 부하 최대치 이하인 경우 부하 최소치를 초과하는지 여부에 따라 증가폭을 차등 적용하여 UBR 대역을 증가시키고, 상기 트래픽 부하가 부하 최대치를 초과하는 경우 UBR 대역을 유지시키는 것을 특징으로 하는 에이티엠 교환기에서의 유브이알 트래픽 제어 방법.

【도면】

【도 1】

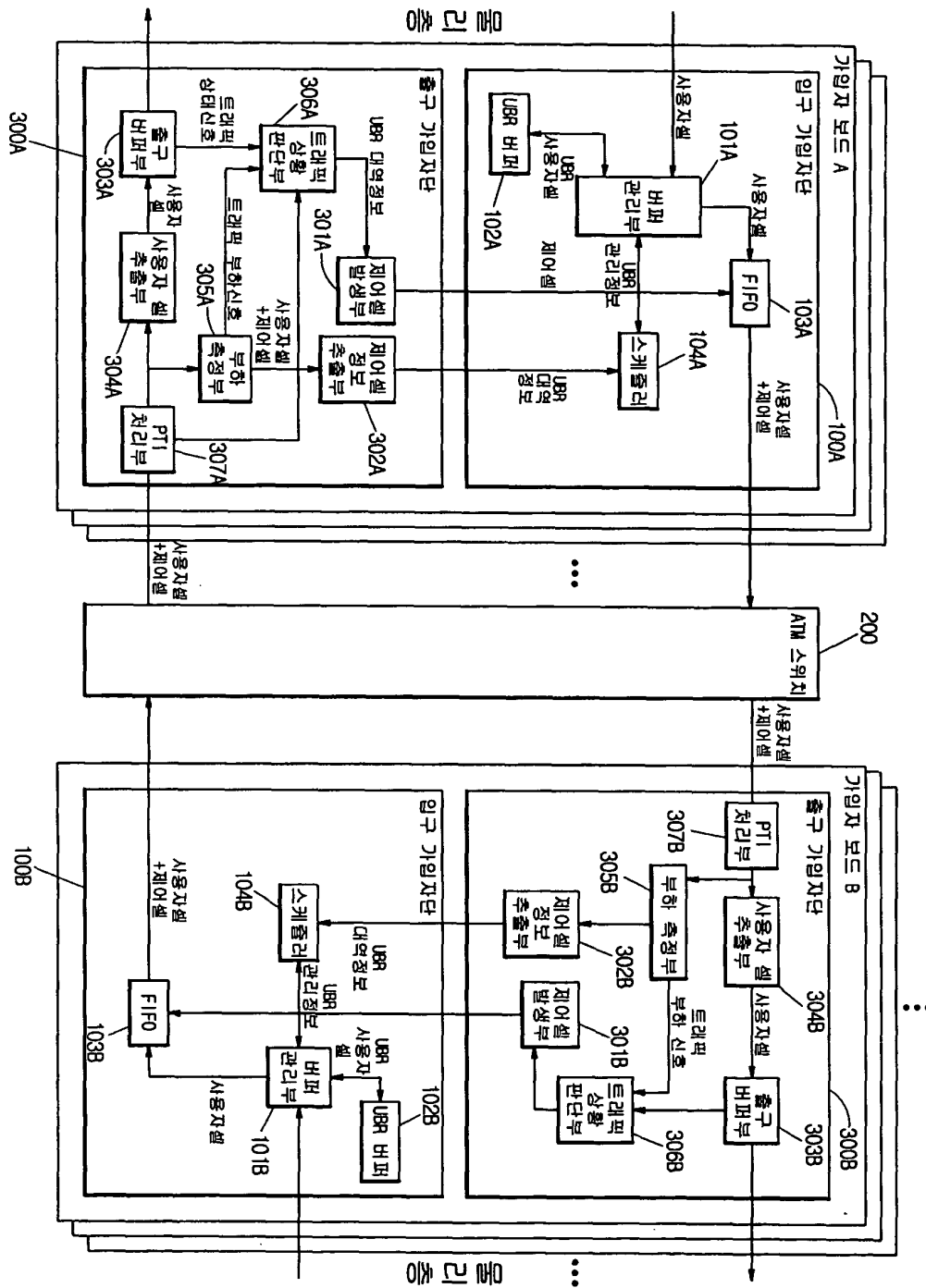


【도 2】





【도 3】





【도 4】

